



TITLE:

7. 高密度固体における電子の集団
モード(大阪大学基礎工学研究科物理
系専攻物性学分野,修士論文題目
・アブストラクト(1986年度),その
2)

AUTHOR(S):

木村, 雅一

CITATION:

木村, 雅一. 7. 高密度固体における電子の集団モード(大阪大学基礎工学研究科物理系専攻物性学分野,修士論文題目・アブストラクト(1986年度),その2). 物性研究 1987, 48(5): 623-623

ISSUE DATE:

1987-08-20

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/92719>

RIGHT:

は複空孔のアニール消失温度と一致する。以上のことから、PM信号に複空孔が関与していると結論した。

またアニール過程を測定した結果、100℃で時定数が10倍程度長くなる現象が観測された。この結果も考慮して緩和過程に対する考察も行った。

7. 高密度固体における電子の集団モード

木 村 雅 一

集団的電子運動の取り扱い方に流体力学的近接法がある。この方法は古く Bloch によって発展させられたものであり、今まで多くの人によって取り上げられてきた。

[TDTF 法 (Time-Dependent-Thomas-Fermi 法) と呼ばれることもある]

この論文では高密度固体における電子の集団モードを調べた。

電子の集団運動の代表的なものにプラズマ振動があるが、ここでは流体力学モデルからプラズマ振動数の表式を得た。計算値は常圧下でのアルミニウムの実験値と良い一致を示す。このモデルでは振動数の圧力依存性も容易に評価することができ、圧力の増大とともに uniform electron モデルで求めた値に近づいていく結果を得た。

他の振動モードの中では、特に光吸収に関係があるダイポールモードについて調べた。球近似を使い、normal mode を求め、光吸収断面積等を評価した。Ball, Wheeler, Firemen らの以前の結果と異なってほぼ等間隔の離散スペクトルを得た。しかし、これに相当する吸収スペクトルを実験データの中で見つけ出すことはできなかった。これは一電子励起との相互作用のため、ピークが広がることによるものと考えられる。振動子強度を連続的なもので置き換えることによって得た平均的な光吸収断面積は、Ball らよりも良く実験値と一致する。その圧力依存性についても調べた。

また、これらの結果の他に新たに量子効果による補正項も得た。その項によるプラズマ振動への寄与を評価した。